



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 197 12 610 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F01 L 1/14

97

⑳ Aktenzeichen: 197 12 610.3  
㉔ Anmeldetag: 26. 3. 97  
㉕ Offenlegungstag: 6. 11. 97

DE 197 12 610 A 1

③① Unionspriorität:

08/626.561 02.04.96 US

⑦① Anmelder:

Ford Global Technologies, Inc., Dearborn, Mich., US

⑦② Vertreter:

Bonsmann, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 41063  
Mönchengladbach

⑦② Erfinder:

Mazzella, Richard Salvatore, Eastpointe, Michigan,  
US; Schrader, Michael Joseph, Belleville, Michigan,  
US

Best Available Copy

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Ventilstößel-Halterungsvorrichtung für Verbrennungsmotoren

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Halterungsvorrichtung zum Haltern von Ventilstößeln in Verbrennungsmotoren. Die Halterungsvorrichtung weist mehrere entlang ihrer Länge beabstandet angeordnete Ventilstößel-Aufnahmebuchsen zur Aufnahme von Stößeln auf. Für die Befestigung der Halterungsvorrichtung im Motor ist ein elastisches Vorspannelement so an dem Körper der Halterungsvorrichtung angebracht, daß dann, wenn der Zylinderkopf auf den Zylinderblock montiert wird, das elastische Vorspannelement gebogen wird, und dadurch eine Normalkraft auf die Halterungsvorrichtung aufgebracht wird, so daß die Halterungsvorrichtung zwischen dem Zylinderblock und dem Zylinderkopf befestigt wird.

DE 197 12 610 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Halterungsvorrichtung für Ventilstößel von Verbrennungsmotoren mit hängenden Ventilen und oberliegender Nockenwelle (OHC-Motoren) und insbesondere ein elastisches Vorspannelement zur Befestigung der Halterungsvorrichtung in dem Motor.

Derartige Verbrennungsmotoren weisen üblicherweise mit Nockenerhebungen einer Nockenwelle in Eingriff stehende Rollenventilstößel auf. Es ist allgemein bekannt, daß sich Rollenventilstößel nicht um ihre Längsachse drehen dürfen, da die Rollen an den Stößeln in der derselben Ebene wie die Nockenerhebungen bleiben müssen.

Bestimmte Vorrichtungen nach dem Stand der Technik richten die Stößel in dem Zylinderblock eines Verbrennungsmotors in geeigneter Weise aus, um die vorstehend erwähnte Drehung zu verhindern.

Aus der US-PS 508 84 55 ist ein Beispiel für eine derartige Vorrichtung bekannt, bei der, wie aus der Darstellung in Fig. 2 ersichtlich, eine Befestigungsvorrichtung 10 an dem Zylinderblock 12 eines Motors 14 mittels Schrauben 16 befestigt ist. Es hat sich aber herausgestellt, daß die Verwendung von Schrauben für die Befestigung der Halterungsvorrichtung an einem Motorblock nachteilig ist. Beispielsweise müssen bei dem Einbau einer Halterungsvorrichtung 10 nach dem Stand der Technik die Schrauben 16 zu den Gewindebohrungen geeignet ausgerichtet werden und mit einem geeigneten Drehmoment angezogen werden. Anderenfalls können die Schrauben ausreißen oder nicht richtig angezogen sein. Desweiteren erfordert die Verwendung von Schrauben zusätzliche Montagezeit. Außerdem entstehen zusätzliche Kosten aufgrund der Notwendigkeit, für die Schrauben der Halterungsvorrichtung Löcher zu bohren und Gewinde einzuschneiden.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Halterungsvorrichtung für Ventilstößel bereitzustellen, welche während der Motormontage leicht eingebaut werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst und Nachteile bisheriger Lösungsversuche überwunden, indem eine neue Halterungsvorrichtung zum Haltern von Ventilstößeln in Verbrennungsmotoren bereitgestellt wird. Motoren enthalten in einem Zylinderblock eingebaute Ventilstößel und einen an dem Zylinderblock befestigten Zylinderkopf. Jeder Ventilstößel weist eine Längsachse auf. Die Halterungsvorrichtung umfaßt einen langgestreckten Körper mit mehreren Ventilstößel-Aufnahmebuchsen, die in Abständen über dessen Länge für die Aufnahme der Stößel angeordnet sind. Ein elastisches Vorspannelement ist so an dem Körper der Halterungsvorrichtung angebracht, daß die Halterungsvorrichtung zwischen dem Zylinderblock und dem Zylinderkopf befestigt werden kann, wenn der Zylinderkopf auf den Zylinderblock montiert wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das elastische Vorspannelement eine Blattfeder, welche in einer Nut der Halterungsvorrichtung untergebracht ist. Somit kann die Halterungsvorrichtung während des Zusammenbaus des Motors einfach so in den Motorblock eingesetzt werden, daß sie mit den Ventilstößeln in Eingriff steht. Der Zylinderkopf wird dann auf dem Zylinderblock befestigt, was ein Zusammendrücken der Blattfeder bewirkt und dadurch die Halterungsvorrichtung in dem Motor befestigt. Natürlich können auch andere elastische Vorspannelemente verwendet werden, z. B.

Schraubenfedern, Gummibuchsen, Federscheiben oder in den Körper der Halterungsvorrichtung integrierte Hebelarm-Federelemente.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß der Zusammenbau des Motors vereinfacht und dadurch Zeit gespart und Kosten reduziert werden können.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß durch die Anbringung des elastischen Vorspannelementes an der Halterungsvorrichtung, eine Ausrichtung des elastischen Vorspannelementes bezogen auf die Halterungsvorrichtung während des Zusammenbaus des Motors ohne die Verwendung oder Notwendigkeit irgendwelcher Befestigungsvorrichtungen erreicht werden kann.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß der geeignete auf die Halterungsvorrichtung auszuübende Kraftaufwand erreicht werden kann, ohne darauf angewiesen zu sein, daß ein Monteur irgendwelche Befestigungselemente mit einem geeigneten Drehmoment anzieht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung in einem Motorzylinderblock;

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung einer an einem Motorzylinderblock befestigten Halterungsvorrichtung nach dem Stand der Technik;

Fig. 3 eine Teilquerschnittsansicht entlang der Linie 3-3 aus Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung;

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht des durch die Linie 5 von Fig. 3 eingekreisten Bereiches; und

Fig. 6 eine vergrößerte Ansicht, welche einen Abschnitt der in den Motor eingebauten Halterungsvorrichtung darstellt.

Die in den Fig. 1 und 3 dargestellte Ventilstößel-Halterungsvorrichtung 20 ist in einer in dem Zylinderblock 24 des Motors 26 ausgebildeten Halterungsvorrichtungsnut 22 angeordnet. Wie dem Fachmann auf diesem Gebiet bekannt ist, weist der Motor 26 eine Nockenwelle 32 mit mehreren über deren Länge in Abständen verteilten Nockenerhebungen 34 auf, welche drehbar auf dem Zylinderblock 24 befestigt ist. Während der Drehung der Nockenwelle 32 stehen die Nocken 34 mit den Rollen 36 der Stößel 28 in Kontakt und bewirken, daß sich die Stößel 28 in der in dem Motorblock 24 ausgebildeten Stößelbohrung 38 hin und her bewegen. Wenn sich die Stößel 28 hin und her bewegen, öffnen und schließen Stößelstangen 40 (nicht dargestellte) Einlaß- und Auslaßventile.

Die Halterungsvorrichtung 20 weist mehrere Ventilstößel-Aufnahmebuchsen 44 (siehe auch Fig. 4) zur Aufnahme von Enden 46 der Stößel 28 auf. Damit sich die Stößel 28 bei ihrer Hin- und Herbewegung nicht verklemmen, muß eine Drehung der Stößel 28 um ihre Achse verhindert werden. Dies wird dadurch erreicht, daß beispielsweise Abflachungen 48 an der Außenoberfläche der Stößel 28 vorgesehen sind, welche mit Abflachungen 50 (Fig. 4) in den Buchsen 44 zusammenwirken. Zur Verhinderung der vorstehend erwähnten Drehung muß die Tiefe ds jeder Buchse 44 größer als der Betrag des Hubs l sein, über welchen sich der Ventilstößel 28 bewegt, damit der Stößel 28 nicht aus dem Eingriff mit der Buchse 44 gerät.

Gemäß Darstellung in den Fig. 4 bis 6 umfaßt die Halterungsvorrichtung 20 einen langgestreckten Kör-

per 52 mit einer Höhe  $h$ . Die Halterungsvorrichtung 20 enthält ferner ein elastisches Vorspannelement 54, wie z. B. eine U-förmige Blattfeder, die in einer zwischen nebeneinanderliegenden Buchsen ausgebildeten Nut 56 gehalten ist. Wie für den Fachmann ohne weiteres ersichtlich, kann das elastische Vorspannelement 54 auch aus anderen Federelementen, zu denen Schraubenfedern, Gummibuchsen, Federscheiben oder sogar in den Körper der Halterungsvorrichtung integrierte Hebelarm-Federelemente gehören, bestehen.

Wie in den Fig. 5 und 6 dargestellt, ist die Halterungsvorrichtung 20 in der Halterungsvorrichtungsnut 22 des Zylinderblocks 24 untergebracht. Erfindungsgemäß ist die Höhe  $h$  der Halterungsvorrichtung 20 von der Oberfläche 58 des Zylinderblocks 24 aus gemessen kleiner als die Tiefe  $d$  der Nut 22. Somit kommt dann, wenn der Zylinderkopf 60 (vgl. Fig. 6) auf dem Zylinderblock 24 bevorzugt mit einer dazwischenliegenden Kopfdichtung 63 befestigt wird, die Biegung 61 der U-förmigen Blattfeder 54 mit dem Zylinderkopf 60 in Kontakt, was ein Zusammendrücken der Blattfeder 54 bewirkt, und dadurch eine Normalkraft auf die Halterungsvorrichtung 20 ausübt, so daß die Halterungsvorrichtung 20 in der Nut 22 befestigt wird. Somit sind keine Befestigungselemente für die Befestigung der Halterungsvorrichtung 20 an dem Zylinderblock 24 erforderlich. Der Fachmann auf diesem Gebiet wird erkennen, daß die Nut 22 alternativ in dem Zylinderkopf 60 ausgebildet werden kann, vorausgesetzt, daß sich die Blattfeder 54 biegen kann.

Zusätzlich dazu, daß  $d$  größer als  $h$  ist, ist es, um eine Biegung der Blattfeder 54 bei der Befestigung des Zylinderkopfes 60 auf dem Zylinderblock 24 zuzulassen, ferner wünschenswert, die Nut 56 mit einer Länge größer als die Länge zwischen den Enden 62 der nicht gebogenen Blattfeder 54 zu versehen. Der Unterschied zwischen diesen zwei Strecken bildet einen Raum 64 zwischen den Enden 62 und den Enden der Nut 56 aus. Somit kann sich die Blattfeder 54 dann, wenn der Zylinderkopf 60 auf dem Motorblock 24 montiert wird, in Längsrichtung in der Nut 56 gemäß Darstellung in Fig. 6 bewegen.

#### Patentansprüche

1. Halterungsvorrichtung (20) zum Haltern von Ventilstößeln (28) in einem Verbrennungsmotor (26), wobei der Motor einen Zylinderblock (24) und einen an dem Zylinderblock befestigten Zylinderkopf (60) aufweist und jeder Ventilstößel eine Längsachse besitzt, mit:

einem langgestreckten Körper (52) mit mehreren Ventilstößel-Aufnahmebuchsen (44), die in Abständen über dessen Länge zur Aufnahme der Stößel (28) angeordnet sind; und

einem elastischen Vorspannelement (54), das an dem Körper (52) angebracht ist, um die Halterungsvorrichtung (20) zwischen dem Zylinderblock (24) und dem Zylinderkopf (60) zu befestigen, wenn der Zylinderkopf auf den Zylinderblock montiert ist.

2. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Vorspannelement (54) eine Blattfeder ist.

3. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (52) ferner eine Nut (56) aufweist, welche sich zumindest teilweise über die Länge des Körpers zwischen nebeneinanderliegenden Buchsen (44) für die Aufnah-

me eines Endes (62) der Blattfeder (54) erstreckt.

4. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (56) ausreichend lang ist, daß sich die Blattfeder (54) in Längsrichtung in der Nut bewegen kann, wenn die Blattfeder gebogen wird.

5. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese ferner beabstandete gegenüberliegende abgeflachte Seiten (50) für ein Zusammenwirken mit radial beabstandeten abgeflachten Seiten (48) an den Stößeln (28) aufweist, um ein Drehen der Stößel um die Stößellängsachse zu verhindern.

6. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (54) U-förmig ausgebildet ist und eine Biegung (61) aufweist, die mit dem Zylinderkopf (60) in Kontakt steht, wenn der Zylinderkopf auf dem Zylinderblock (24) montiert ist.

7. Verbrennungsmotor (26) mit obenliegender Nockenwelle, mit:

einem Zylinderblock (24);

einer Nockenwelle (32) mit mehreren daran entlang in Abständen angeordneten Nockenerhebungen (34), wobei die Nockenwelle drehbar auf dem Zylinderblock (24) befestigt ist;

mehreren Ventilstößeln (28), wobei jeder Stößel zumindest teilweise in einer Bohrung (38) in dem Zylinderblock (24) untergebracht ist und mit einer der Erhebungen (34) in Kontakt steht;

einem auf den Zylinderblock (24) montierten Zylinderkopf (60); und

einer zwischen dem Zylinderblock (24) und dem Zylinderkopf (60) angeordneten Halterungsvorrichtung (20), wobei die Halterungsvorrichtung einen eine Längen- und Höhenausdehnung aufweisenden langgestreckten Körper (52), mehrere über der Länge beabstandet angeordnete, Ventilstößel (28) aufnehmende Buchsen (44), wovon jede Buchse einen Stößel aufnimmt, und ein an dem Körper (52) befestigtes elastisches Vorspannelement (54) zum Befestigen der Halterungsvorrichtung (20) zwischen dem Zylinderblock (24) und dem Zylinderkopf (60) aufweist.

8. Verbrennungsmotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderblock (24) eine sich im wesentlichen entlang der Länge des Zylinderblockes erstreckende Halterungsvorrichtungsnut (22) mit einer Tiefe ( $d$ ) größer als die Höhe ( $h$ ) des Körpers (52) der Halterungsvorrichtung (20) aufweist, und daß die Halterungsvorrichtungsnut die Halterungsvorrichtung aufnimmt.

9. Verbrennungsmotor nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich jeder Stößel (28) mit der Drehung der Nockenwelle (32) in der Bohrung (38) und in der Buchse (44) hin und her bewegt und dadurch einen Hub ( $l$ ) ausführt, und daß jede Buchse eine Tiefe ( $d_s$ ) aufweist, die größer als dieser Hub ist, um zu verhindern, daß der Stößel aus dem Eingriff mit der Buchse gerät.

10. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jede Buchse (44) beabstandete gegenüberliegende abgeflachte Seiten (50) und jeder Stößel (28) radial beabstandete abgeflachte Seiten (48) in der Nähe der Stößelenden für ein Zusammenwirken mit den abgeflachten Seiten in der Buchse aufweist, um ein Drehen der Stößel um die Stößellängsachse zu verhindern.

11. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Vorspannelement (54) eine Blattfeder ist.
12. Verbrennungsmotor einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (52) 5 eine Nut (56) aufweist, welche sich zumindest teilweise über die Länge des Körpers für die Aufnahme eines Endes der Blattfeder (54) erstreckt.
13. Verbrennungsmotor einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (56) 10 ausreichend lang ist, so daß sich die Blattfeder (54) in Längsrichtung in der Nut bewegen kann, wenn die Blattfeder gebogen wird.
14. Verbrennungsmotor einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (54) 15 U-förmig ist und eine Biegung aufweist, die mit dem Zylinderkopf (60) in Kontakt steht, wenn der Zylinderkopf auf dem Zylinderblock (24) montiert ist.
15. Verbrennungsmotor einem der Ansprüche 7 bis 20 14, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Vorspannelement zwischen nebeneinanderliegenden Buchsen (44) angeordnet ist.
16. Halterungsvorrichtung (20) zum Haltern von 25 Rollenventilstößeln (28) in einem Verbrennungsmotor (26), wobei der Motor einen Zylinderblock (24) und einen an dem Zylinderblock befestigten Zylinderkopf (60) aufweist und jeder Stößel eine Längsachse besitzt, mit:  
einem langgestreckten Körper (52) mit mehreren 30 Aufnahmebuchsen (44) für Rollenventilstößel (28), die in Abständen über dessen Länge für die Aufnahme der Stößel (28) angeordnet sind, wobei jede Buchse einen Stößel aufnimmt und mit diesem zusammenwirkt, um eine Drehung des Stößels um die 35 Stößellängsachse zu verhindern; und  
einem elastischen Vorspannelement (54), das an dem Körper (52) angebracht ist, um die Halterungsvorrichtung (20) zwischen dem Zylinderblock (24) und dem Zylinderkopf (60) zu befestigen, wenn der 40 Zylinderkopf auf den Zylinderblock montiert ist.
17. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Vorspannelement (54) eine U-förmige Blattfeder mit einer Biegung (61) ist, die mit dem Zylinderkopf (60) 45 in Kontakt steht, wenn der Zylinderkopf auf dem Zylinderblock (24) montiert ist.
18. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (52) 50 eine Nut (56) aufweist, welche sich zumindest teilweise über die Länge des Körpers zwischen den nebeneinanderliegenden Buchsen (44) für die Aufnahme eines Endes (61) der U-förmigen Blattfeder (54) erstreckt.
19. Halterungsvorrichtung nach einer der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (56) ausreichend lang ist, daß sich die U-förmige Blattfeder (54) in Längsrichtung in der Nut (56) 55 bewegen kann, wenn die U-förmige Blattfeder gebogen wird.

60

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

65

- Leerseite -

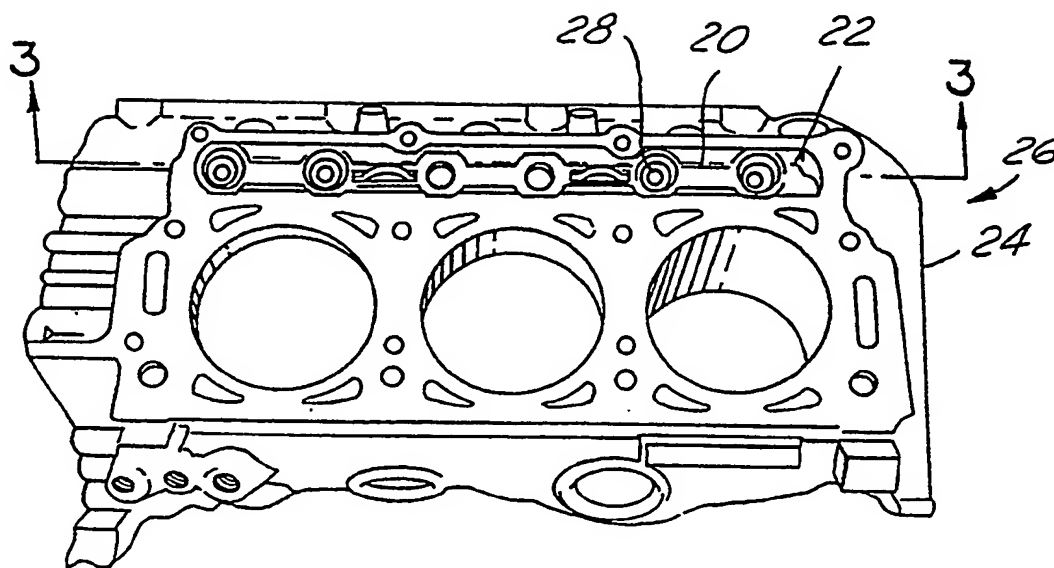


FIG. 1

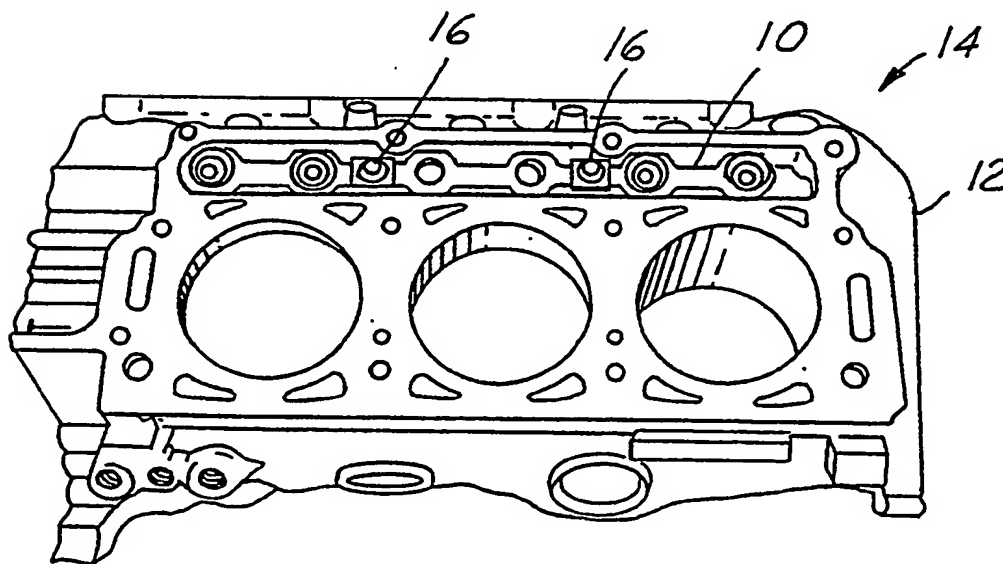


FIG. 2

(STAND DER TECHNIK)

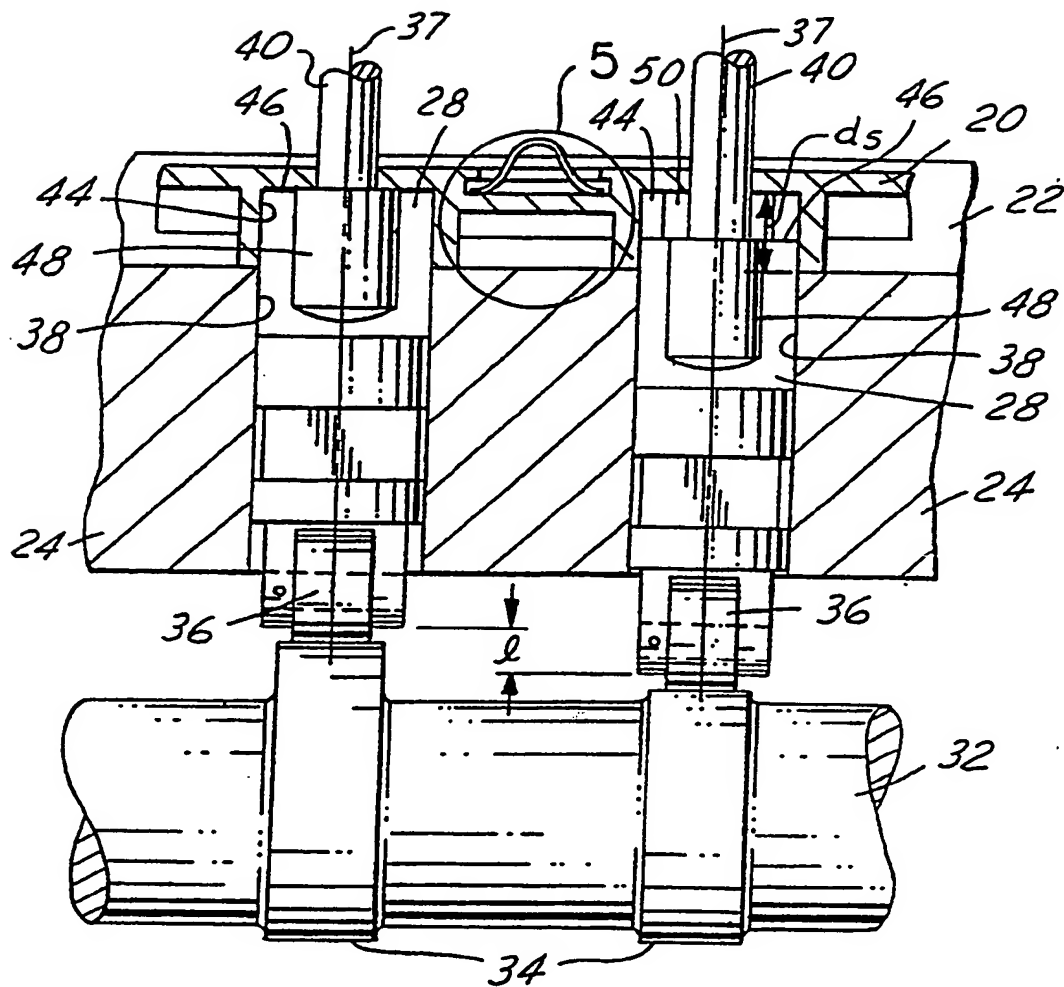


FIG. 3

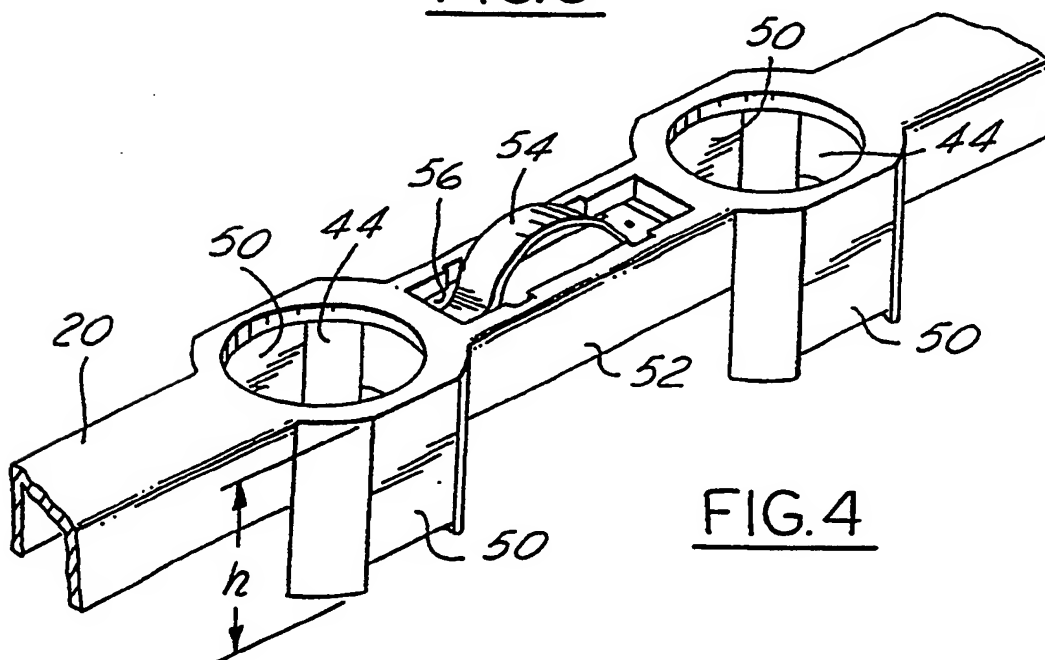


FIG. 4

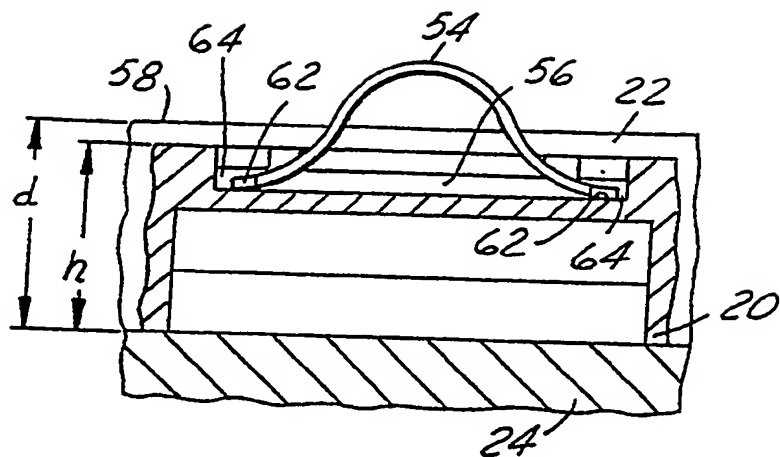


FIG. 5

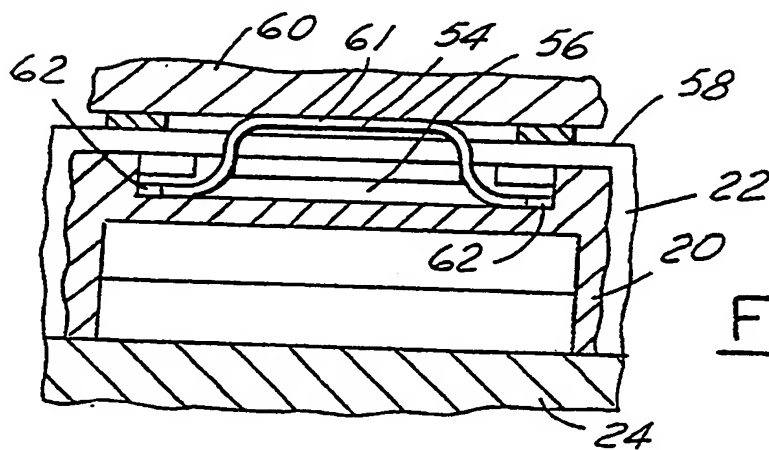


FIG. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**